

Übungsblatt 0

Ausgabe: 05.11.2020

Abgabe: Entfällt

Dieses Blatt ist ein **Präsenzblatt** und wird in den Übungsgruppen in der zweiten Vorlesungswoche besprochen. Eine Abgabe findet nicht statt. Bitte bereiten Sie sich auf das Blatt vor!

Aufgabe 0.1 *Rechnen mit Indizes*

Gegeben seien die Mengen $M_0 := \{1, 2, 3\}$, $M_1 := \{2, 4, 6\}$, $M_2 := \{3, 5, 7\}$ und $M_3 := \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Bestimmen Sie die folgenden Mengen in extensionaler (expliziter) Schreibweise.

a) $\bigcup_{j=0}^2 M_{j+1}$ b) $\bigcup_{k=1}^2 \left(\bigcap_{\ell=2}^3 (M_k \setminus M_\ell) \right)$ c) $\left(\bigcap_{i=3}^4 M_{i-1} \right) \setminus \left(\bigcap_{j \in M_0} M_j \right)$

Aufgabe 0.2 *Mathematische bzw. umgangssprachliche Mengenbeschreibung*

- a) Beschreiben Sie die folgenden Mengen umgangssprachlich.
- $\{n : n/2 \in \mathbb{N}, n > 5\}$
 - $\{z^2 : z \in \mathbb{Z}\}$
 - $\{2^n : n \in \mathbb{N}\}$
- b) Geben Sie die folgenden Mengen in intensionaler (impliziter) Form, also wie in a) an.
- Die Menge aller ungeraden natürlichen Zahlen.
 - Die Menge aller reellen Zahlen, die eine Lösung der Ungleichung $x^2 < 1$ sind.

Aufgabe 0.3 *Beziehungen zwischen Mengen*

Geben Sie an, welche der folgenden Aussagen richtig und welche falsch sind.

- a) $\emptyset \subseteq \mathbb{N}$ c) $\{1\} \in \{1, \{2\}\}$ e) $\{1\} \neq \{1, \{\emptyset\}\}$
b) $\{1, 2, 3\} \cap \emptyset = \{3, 2, 1\}$ d) $\{\emptyset\} \subsetneq \{1, \emptyset\}$ f) $\{\{\emptyset\}\} \supsetneq \emptyset$

Aufgabe 0.4 *Mengengleichheit*

Welche der Gleichungen sind für beliebige Mengen A , B und C korrekt, welche nicht? Beweisen Sie jeweils die Korrektheit oder geben Sie ein Gegenbeispiel an.

- $A \setminus B = B \setminus A$
- $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cap C)$
- $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$